

DERWENT-ACC-NO: 2002-262148

DERWENT-WEEK: 200231

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Radio transmitter e.g. **wireless microphone** of audio equipment, has **LED** of power supply/modulation condition indicator emitting light, when modulated audio input level exceeds specific value during power supply condition

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON ATSUDENKI KK[NIATN]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0106406 (April 7, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001289675 A	October 19, 2001	N/A	007	G01D 007/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001289675A	N/A	2000JP-0106406	April 7, 2000

INT-CL (IPC): G01D007/00, H04B001/04, H04R001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001289675A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A light emitting diode (**LED**) (29d1) of a power supply modulation condition indicator (29) emits light when modulated audio input level of a peak indicator (30) exceeds specific value during power supply condition.

USE - For audio equipment e.g. tape recorder.

ADVANTAGE - The radio transmitter of low cost and space saving is offered.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of **wireless microphone**. (Drawing includes non-English language text).

Power supply modulation condition indicator 29

Light emitting diode 29d1

Peak indicator 30

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: RADIO TRANSMIT **WIRELESS MICROPHONE** AUDIO EQUIPMENT **LED** POWER SUPPLY MODULATE CONDITION INDICATE EMIT LIGHT MODULATE AUDIO INPUT

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-289675

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

G01D 7/00

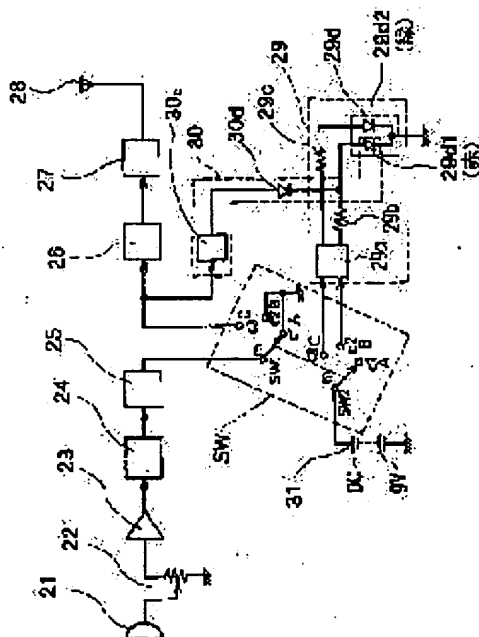
H04B 1/04

H04R 1/00

(21)Application number : 2000-106406 (71)Applicant : AZDEN CORP

(22)Date of filing : 07.04.2000 (72)Inventor : SATO FUMINORI  
ONO TAKAYUKI  
KANESHIRO ISAYOSHI

## (54) RADIO TRANSMISSION APPARATUS



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the addition of a peak indicator (peak indication function) at low cost and space-saving in a radio transmission apparatus provided with a power/modulation state indicator for indicating state A of power OFF, a state B of power ON and modulation OFF (stand-by state), and a state C of power ON and modulation ON (transmission state) with two luminous elements.

SOLUTION: For a luminous element necessary for constituting a peak indicator 30 indicating the peak, the luminous element 29d1 of the power/modulation state indicator being an existing luminous element is used in common. Thus, fabrication, changing or remodeling of molds increasing cost and space, such as addition of special luminous elements and new indication window holes to apparatus box are unnecessary.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates the peak indicator used for the monitor of voice input level to low cost and the radio transmitter machine in which a nest is possible space-saving.

[0002]

[Description of the Prior Art] In devices (radio transmitter machine) which have the wireless transmitting function of a sound signal at least, such as a wireless microphone, a transceiver, or a radio transmitter, the audio equipment equipped with a sound recording function like a tape recorder, etc., there are many things equipped with a peak indicator. This peak indicator indicates in how much magnitude current voice input level is to a predetermined value visually, and it is mainly used for the monitor of voice input level.

[0003] Among [ various ] a device, in radio transmitter machines, such as a wireless microphone, once a signal will be distorted by the transmitting side, distortion will arise in a reception output. Therefore, especially the above-mentioned peak indicator is effective in prevention of distorted generating by the transmitting side.

[0004] Although an input level is displayed in the shape of a bar graph [ light emitting devices / which used the VU meter / the thing or two or more light emitting devices ] in the shape of a straight line, there is a continuous thing which it is, and is carried out and is displayed dynamically in such a peak indicator about change of an input level like. Moreover, there are [ whether the input level only exceeded the predetermined value and ] some which are displayed by point putting out lights of the source of luminescence using one source of luminescence. In this case, although the amount of luminescence may increase a little and it may go when an input level begins to exceed a predetermined value, it indicates that it changed into the excessive input-level condition by threshold(the above-mentioned predetermined-value )-exceeding fundamentally, and switching on the light.

[0005] Many former to a high-class machine or a deferment machine is adopted, and many latters to a simple device or a portable equipment are adopted. Here [ the conventional radio transmitter machine and here ] where drawing 2 was equipped with the latter peak indicator show the whole wireless microphone configuration.

[0006] Fundamentally, after a wireless microphone amplifies voice input, becomes irregular and amplifies a modulation output, it transmits as a radio signal and the sound-reinforcement output of it is carried out from a receiver side. Here, it has a microphone 21, the variable resistance 22 for input adjustment, the AF amplifier (audio amplifier) 23, the compressor circuit 24, the pre-emphasis circuit 25, a modulation circuit 26, RF amplifier (radio cycle amplifier) 27, an antenna 28, and a circuit changing switch SW, and becomes so that it may illustrate. The above-mentioned circuit changing switch SW is a switch changed to Conditions A and B or C of the arbitration of the condition A of a power source OFF, the condition B of the power-source ON browning tone OFF, and the conditions C of the power-source ON browning tone ON.

[0007] In the wireless microphone equipped with such a switch-SW for a condition change, it is not rare to have the power source / modulation status indicator 29 which

displays Conditions A and B or C by which the selection change was carried out. This power source / modulation status indicator 29 are equipped with 29d of LED pairs which consist of two LED (red luminescence LED29d1, green luminescence LED29d2) which differs in the resistance 29b and 29c for status indicator circuit 29a and current limiting, and the luminescent color.

[0008] The peak indicator 30 which indicates that the input level exceeded the predetermined value (excessive input-level condition) consists of peak indicator circuit 30a and LED30b for a peak display.

[0009] In addition, 31 in drawing is the DC power supply for actuation of above-mentioned power source / modulation status indicator 29, and the peak indicator 30, and consists of a 9V cell power source here. These DC power supply 31 are not the things of dedication as an object for actuation of both the above-mentioned indicators 29 and 30, and are used for the device main power supply.

[0010] That is, it connects with each part of a device (21, 23 - 27 grade) respectively, and DC power supply 31 are formed as those power sources for actuation, although the illustration abbreviation of the power-source line has been carried out. When the above-mentioned circuit changing switch SW is in location B-C, that output is made into an electrical potential difference predetermined with a regulator (not shown), and these DC power supply 31 are impressed to each part of a device, and operate them.

[0011] In the configuration shown in drawing 2, if the circuit changing switch SW is now connected to the location A, current supply is not carried out to a power source / modulation status indicator 29, but both LED29d1 of 29d of LED pairs and 29d2 will be in a putting-out-lights condition, and they will display the condition A of a power source OFF.

[0012] If a circuit changing switch SW is connected to a location B, while DC power supply 31 will be supplied to each part of a device through the power-source line which is not illustrated from this condition A, status indicator circuit 29a of a power source / modulation status indicator 29 makes it flow only through LED29d1 which is 29d of LED pairs, and carries out red luminescence.

[0013] Since the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 are in an open condition with a circuit changing switch SW at this time, even if voice input is in a microphone 21, it does not arrive at a modulation circuit 26, therefore it does not become irregular, and is not transmitted. That is, luminescence (red luminescence) of only LED29d1 serves as a display of the condition (standby condition) B of the power-source ON browning tone OFF.

[0014] A circuit changing switch SW is connected to a location C to carry out a sound-reinforcement output from the wireless microphone receiver side which turns voice to a microphone 21, utters it and does not illustrate it from the above-mentioned standby condition B. If it connects with a location C, while status indicator circuit 29a of a power source / modulation status indicator 29 turns off un-flowing by carrying out LED29d1, it will be made to flow through LED29d2, and it will carry out green luminescence.

[0015] Since the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 will be in a connection condition with a circuit changing switch SW, if voice input is in a microphone 1, the sound signal from the pre-emphasis circuit 25 will be modulated and transmitted to coincidence in a modulation circuit 26. That is, luminescence (green luminescence) of only LED29d2 serves as a display of the condition (send state) C of the power-source ON

browning tone ON.

[0016] Here, when not a direct connection (immobilization) type but change connection of various things is possible for a microphone 21, the variable resistance 22 for input adjustment is formed so that an input level can be changed according to the microphone 21 to connect, and so that an input level can be changed by those who use it also with the same microphone 21, the difference in a location to be used. Thus, when an input level is changed by variable resistance 22, an input level may produce distortion exceeding a predetermined value. Moreover, distortion may be similarly produced by change of a user, an operating environment, etc.

[0017] Then, the above-mentioned peak indicator 30 is formed. Peak indicator circuit 30a detects the input signal level of the modulation circuit 26 in case the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 are in a connection condition (condition C). And when the disregard level exceeds a predetermined value, LED30b for a peak display is made to emit light, that is displayed, and adjustment (attenuation) of an input level is urged. An input level is adjusted by changing the magnitude of the voice uttered towards actuation and the microphone 21 of the above-mentioned variable resistance 22 etc.

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional technique, it originated in LED for a peak display of the peak indicator 30 being LED30b of dedication, and the following problems arose.

[0019] That is, in the wireless microphone equipped with the power source / modulation status indicator 29, the peak indicator 30 (peak display function) may newly be added. In such a case, the display window hole which LED30b for a peak display overlooks must be newly established in a device case or a control panel (not shown) separately from the display window hole which 29d (LED29d1, 29d2) of LED pairs of a power source / modulation status indicator 29 overlooks.

[0020] If this is seen from the existing wireless microphone production process equipped with the power source / modulation status indicator 29, it will become modification of hole processing thru/or reconstruction to the above-mentioned case etc., and cost will increase compared with modification of an internal circuitry, and reconstruction. Cost increase becomes remarkable especially when accompanied by modification and reconstruction of metal mold. Moreover, there was a problem of increase of the cost by establishment of a light emitting device equivalent to LED or it which are used as LED30b for a peak display, or a tooth space not being disregarded, either.

[0021] This invention was made in order to solve the problem of the above-mentioned conventional technique, and it aims at offering the radio transmitter machine which can realize addition of a new peak indicator (peak display function) by low cost and space-saving in the thing equipped with the power source / modulation status indicator which has two light emitting devices.

[0022]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 After amplifying voice input, becoming irregular and amplifying a modulation output, it is what transmits as a radio signal. The switch which can be freely changed to Conditions A and B or C of the arbitration of the condition A of a power source OFF, the condition B of the power-source ON browning tone OFF, and the conditions C of the power-source ON browning tone ON, The 1st and 2nd light

emitting device is made to switch off in the state of [ A / both ] said power source OFF. Make only the 1st light emitting device turn on in the condition B of the power-source ON browning tone OFF, and a standby condition is displayed. The power source / modulation status indicator which is made to turn on the 2nd light emitting device and displays a send state while making said 1st light emitting device switch off in the state of [ of the power-source ON browning tone ON ] C, In the radio transmitter machine which comes to have the peak indicator which is made to turn on a light emitting device and displays an excessive input-level condition when a modulation input level exceeds a predetermined value in the state of [ of said power-source ON browning tone ON ] C When a modulation input level exceeds a predetermined value in the state of [ of said power-source ON browning tone ON ] C, said peak indicator makes said 1st light emitting device turn on, and is characterized by making the 1st light emitting device make it serve a double purpose as a light emitting device which displays an excessive input-level condition.

[0023] By invention according to claim 1, when it had two light emitting devices, with the conventional technique, the point of performing only three kinds of different status displays was noted to the ability to perform a maximum of four kinds of different status displays. That is, with the conventional technique, although only both putting out lights and one side are performing three kinds of status displays by lighting about two light emitting devices only as for lighting and another side, the status display using both lighting is not carrying out. Therefore, it was presupposed that this both lighting is used for the display (peak display) of an excessive input-level condition here at one kind of remaining status display.

[0024] That is, the 1st light emitting device was made to use also [ light emitting device / which displays an excessive input-level condition ] in the condition C of the power-source ON browning tone ON (the 2nd light emitting device lighting condition), a peak indicator making the 1st light emitting device turn on (making both 1st and 2nd light emitting device into a lighting condition), and making a peak display perform, when a modulation input level exceeds a predetermined value.

[0025] According to this, the display (peak display) of an excessive input-level condition is attained without adding a new light emitting device, and reduction of cost or tooth spaces can be aimed at. It becomes unnecessary that is, to establish newly the display window hole which the light emitting device for a peak display overlooks without the addition of a new light emitting device separately from the display window hole which the 1st and 2nd light emitting device of a power source / modulation status indicator faces a device case etc. Therefore, the need for modification of hole processing to the above-mentioned case etc. thru/or reconstruction, especially modification of metal mold and reconstruction is lost, and cost decreases. Moreover, increase of the cost by the addition of a light emitting device or a tooth space is also lost, and addition of a peak indicator (peak display function) is realized by low cost and space-saving as a whole.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing 1 operation gestalt of the radio transmitter machine by this invention, and illustrates about the case where this invention is applied to a wireless microphone here.

[0027] It has a microphone 21, the variable resistance 22 for input adjustment, the AF

amplifier (audio amplifier) 23, the compressor circuit 24, the pre-emphasis circuit 25, a modulation circuit 26, RF amplifier (radio cycle amplifier) 27, an antenna 28, circuit changing switch SW, the power source / modulation status indicator 29, the peak indicator 30, and DC power supply 31, and the wireless microphone with which this invention was applied becomes so that it may illustrate here.

[0028] In this case, a microphone 21 is variable resistance which adjusts that level (voice input level), in case the converter and the variable resistance 22 for input adjustment which change voice into an electrical signal give the sound signal from a microphone 21 to the AF amplifier 23. When change connection of the various microphones 21 is possible, this variable resistance 22 is formed so that an input level can be changed according to the microphone 21 to connect, and so that an input level can be changed by those who use it also with the same microphone 21, the difference in a location to be used.

[0029] Moreover, the amplifier with which the AF amplifier 23 amplifies a voice input signal (low frequency signal), the circuit where the compressor circuit 24 compresses the dynamic range of the output signal of the AF amplifier 23, and the pre-emphasis circuit 25 are circuits which perform high emphasis to the compression output from the compressor circuit 24.

[0030] A modulation circuit 26 is a circuit which modulates the output signal from the pre-emphasis circuit 25. For RF amplifier 27, the amplifier which amplifies the RF signal from a modulation circuit 26, and an antenna 28 are [0031] which is what emits the RF signal amplified from RF amplifier 27 to space (it transmits as a radio signal). A circuit changing switch SW is a switch changed to Conditions A and B or C of the arbitration of the condition A of a power source OFF, the condition B of the power-source ON browning tone OFF, and the conditions C of the power-source ON browning tone ON. A circuit changing switch SW has one traveling contact m and three stationary contacts c1-c3 respectively here, and the so-called interlocking type circuit changing switch of 2 circuit 3 contact which consists of switches SW1 and SW2 with which both the traveling contacts m and m interlock is used.

[0032] In this case, a traveling contact m is connected to the outgoing end of the pre-emphasis circuit 25, a stationary contact c3 is respectively connected to the input edge of a modulation circuit 26, and, as for the switch SW1, both the stationary contacts c1 and c2 are grounded. Moreover, a traveling contact m is connected to the positive electrode of DC power supply 31, and, as for the switch SW2, stationary contacts c2 and c3 are connected to two input edges of a power source / modulation status indicator 29 (below-mentioned status indicator circuit 29a) at each \*\*. The stationary contact c1 of a switch SW2 is opened wide.

[0033] A power source / modulation status indicator 29 is indicators which display Conditions A and B or C by which the selection change was carried out with the above-mentioned circuit changing switch SW. This power source / modulation status indicator 29 are equipped with 29d of LED pairs which consist of two LED (red luminescence LED29d1, green luminescence LED29d2) which differs in the resistance 29b and 29c for status-indicator circuit-29a and current-limiting, and the luminescent color.

[0034] In this case, status indicator circuit 29a has two outgoing ends, one side of them is grounded through resistance 29b and LED29d1 of the forward direction in order, and another side is grounded through resistance 29c and LED29d2 of the forward direction in

order. In addition, the common (one) display window hole (not shown) which broke in a device case or a control panel etc. which is not illustrated here is made to have faced 29d of LED pairs.

[0035] The above-mentioned peak indicator 30 is an indicator which indicates that the input level exceeded the predetermined value (excessive input-level condition). It comes to have peak indicator circuit 30c and diode 30d for back flow inhibition here, and LED29d1 of a power source / modulation status indicator 29 is used also [ LED / for a peak display ], and the peak indicator 30 constitutes some peak indicators 30.

[0036] In this case, as for peak indicator circuit 30c, the outgoing end is connected to the anode of the above-mentioned LED29d1 for the input edge at the input edge of a modulation circuit 26 through diode 30d for back flow inhibition of the forward direction (if it sees from the outgoing end of the method of status indicator circuit 29a top Norikazu hard flow).

[0037] Moreover, DC power supply 31 are power sources for actuation of the above-mentioned power source / modulation status indicator 29, and consist of a 9V cell power source here. These DC power supply 31 are not the things of dedication as an object for actuation of a power source / modulation status indicator 29, and are used for the device main power supply.

[0038] That is, it connects with each part of a device (21, 23-27, 30 grades) respectively, and DC power supply 31 are formed as those power sources for actuation, although the illustration abbreviation of the power-source line has been carried out. When the above-mentioned circuit changing switch SW is in location B-C, that output is made into an electrical potential difference predetermined with a regulator (not shown), and these DC power supply 31 are impressed to each part of a device, and operate them. In addition, DC power supply 31 are negative-electrode touch-down here so that it may illustrate.

[0039] In the configuration shown in drawing 1 , if a circuit changing switch SW (switches SW1 and SW2) is connected to a location A and Connection m and m, i.e., traveling contacts, is now connected to stationary contacts c1 and c1, current supply is not carried out to a power source / modulation status indicator 29, but both LED29d1 of 29d of LED pairs and 29d2 will be in a putting-out-lights condition, and they will display the condition A of a power source OFF.

[0040] If a circuit changing switch SW is carried out in a location B and change connection of the change connection m and m, i.e., the traveling contacts, is made from this condition A at stationary contacts c2 and c2, while DC power supply 31 will be supplied to each part of a device through the power-source line which is not illustrated, status indicator circuit 29a of a power source / modulation status indicator 29 makes it flow only through LED29d1 which is 29d of LED pairs, and carries out red luminescence.

[0041] Since the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 are in an open (off [ between the traveling contact m of a switch SW1, and a stationary contact c3 ]) condition with a circuit changing switch SW at this time, even if voice input is in a microphone 21, it does not arrive at a modulation circuit 26, therefore it does not become irregular, and is not transmitted. That is, luminescence (red luminescence) of only LED29d1 serves as a display of the condition (standby condition) B of the power-source ON browning tone OFF.

[0042] A circuit changing switch SW is made in a location C and change connection of



the change connection m and m, i.e., the traveling contacts, is made at stationary contacts c3 and c3 to carry out a sound-reinforcement output from the wireless microphone receiver side which turns voice to a microphone 21, utters it and does not illustrate it from the above-mentioned standby condition. If change connection is made in a location C, while status indicator circuit 29a of a power source / modulation status indicator 29 turns off un-flowing by carrying out LED29d1, it will be made to flow through LED29d2, and it will carry out green luminescence.

[0043] Since the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 will be in a connection (close [ between the traveling contact m of a switch SW1, and a stationary contact c3 ]) condition with a circuit changing switch SW, if voice input is in a microphone 1, the sound signal from the pre-emphasis circuit 25 will be modulated and transmitted to coincidence in a modulation circuit 26. That is, luminescence (green luminescence) of only LED29d2 serves as a display of the condition (send state) C of the power-source ON browning tone ON.

[0044] Next, actuation of the peak indicator 30 is explained. When an input level is changed by variable resistance 22, an input level may produce distortion exceeding a predetermined value. Moreover, distortion may be similarly produced by change of a user, an operating environment, etc. The peak indicator 30 displays that (excessive input-level condition), when it is prepared in order to mainly prevent such distorted generating, and an input level exceeds a predetermined value.

[0045] That is, peak indicator circuit 30a detects the input signal level of the modulation circuit 26 in case the pre-emphasis circuit 25 and between modulation circuit 26 are in a connection condition (condition C). And when the disregard level does not generate the above-mentioned distortion, for example, exceeds reference level as compared with the reference level (predetermined value) beforehand set up as a upper limit, forward bias is given to LED29d1 through diode 30d.

[0046] Since LED29d1 is in a putting-out-lights condition at this time, LED29d1 flows by forward bias being carried out as mentioned above, the light is switched on, it becomes both lighting with LED29d2 which is already in a lighting condition, and the display (peak display) of an excessive input-level condition is performed.

[0047] Here, two LED29d, red luminescence and green luminescence, 1 and 29d of LED pairs from which 2 [ 29d ] became a pair are used, and since it is the configuration that 29d of this LED pair made the common (one) display window hole (not shown) attend, a peak display is performed by the yellow thru/or orange luminescence (lighting) which is the red and the green mixed color from the above-mentioned common-display window hole. Thereby, it is urged to adjustment (attenuation) of an input level. An input level is adjusted by changing the magnitude of the voice uttered towards actuation and the microphone 21 of the above-mentioned variable resistance 22 etc.

[0048] In addition, as mentioned above, it is lighting (red luminescence) of only LED29d1 in the condition B of the power-source ON browning tone OFF, and is lighting (green luminescence) of only LED29d2 in the condition C of the power-source ON browning tone ON. Therefore, a standby condition is displayed depending on red luminescence from the above-mentioned common-display window hole, and a send state is respectively displayed depending on this green luminescence. Putting out lights of LED29d1, and 29d two both sides serves as a display of the condition A of a power source OFF.

[0049] In addition, although the above-mentioned implementation gestalt described the case where the display of condition A-C and the display of the excessive input-level condition in Condition C were performed using two LED29d1 which differs in the luminescent color, and 29d of LED pairs which consist of 2 29d, it is not restricted only to this. For example, the same display is possible even if it uses two separate independent LED with the same luminescent color. In this case, the display of an excessive input-level condition [ it is separate, i.e., / in / two display window holes are prepared, about two LED (display window hole), the display of Condition B is performed by one lighting, and the display of Condition C is respectively performed for the display of Condition A by lighting of only another side by both putting out lights, and / by both lighting / Condition C ] by which each LED faces is performed. Thus, though it is the configuration that two display window holes are prepared, the luminescent color of two LED may be made different. Even if it is in which gestalt, it is necessary to add neither new LED nor a display window hole, and, according to this invention, reduction of cost or tooth spaces can be aimed at on the occasion of addition of a new peak indicator (peak display function).

[0050] Moreover, although the case where LED was used as the light emitting device used also [ display / of an excessive input-level condition ] and a light emitting device with which a power source / modulation status indicator is equipped was stated with the above-mentioned implementation gestalt when putting in another way, it is not limited only to this. The any are sufficient as long as it is the component which carries out point putting out lights by ON/OFF of a power source. It is not limited only to the interlocking type circuit changing switch of 2 circuit 3 contact which also showed the switch changed to Conditions A and B or C to drawing 1 .

[0051] Furthermore, although the above-mentioned implementation gestalt took and explained the wireless microphone to the example as a radio transmitter machine, in addition if it is devices which have the wireless transmitting function of a sound signal at least, such as a transceiver, this invention can be applied to the all and the same effectiveness as the above-mentioned implementation gestalt will be acquired.

[0052]

[Effect of the Invention] In the radio transmitter machine which was equipped with the power source / modulation status indicator which displays the condition A of a power source OFF, the condition (standby condition) B of the power-source ON browning tone OFF, and the condition (send state) C of the power-source ON browning tone ON by two light emitting devices according to this invention as stated above Since it was made to make the light emitting device of the above-mentioned power source / modulation status indicator which is the existing light emitting device as a light emitting device required for the configuration of the peak indicator which performs a peak display make it serve a double purpose, it is effective in addition of a peak indicator being realizable by low cost and space-saving.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-289675

(P2001-289675A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 1 D 7/00	3 0 2	G 0 1 D 7/00	3 0 2 A 2 F 0 4 1
H 0 4 B 1/04		H 0 4 B 1/04	Q 5 K 0 6 0
H 0 4 R 1/00	3 2 0	H 0 4 R 1/00	3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-106406(P2000-106406)

(22) 出願日 平成12年4月7日 (2000. 4. 7)

(71) 出願人 390023065

アツデン株式会社

東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号

(72) 発明者 佐藤 文典

東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ  
デン株式会社内

(72) 発明者 大野 隆幸

東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ  
デン株式会社内

(74) 代理人 100068618

弁理士 萼 経夫 (外3名)

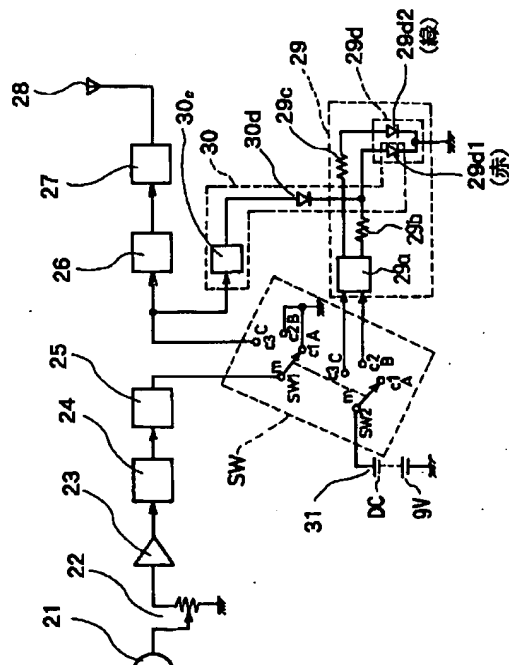
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線送信機器

(57) 【要約】

【課題】 電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態(スタンバイ状態)B及び電源ONかつ変調ONの状態(送信状態)Cを2つの発光素子で表示する電源/変調状態インジケータを備えた無線送信機器において、ピークインジケータ(ピーク表示機能)の付加を、低コスト、省スペースで実現する。

【解決手段】 ピーク表示を行うピークインジケータ30の構成に必要な発光素子として、既存の発光素子である電源/変調状態インジケータ29の発光素子29d1を兼用させることで、専用の発光素子の追加や機器筐体等への表示窓穴の新設等、コストやスペースを増大させる加工や金型の変更、改造を不要とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声入力を増幅して変調し、変調出力を増幅した後、無線信号として送信するもので、電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態B及び電源ONかつ変調ONの状態Cのうちの任意の状態A、B又はCに切替自在のスイッチと、前記電源OFFの状態Aでは第1、第2発光素子を共に消灯させておき、電源ONかつ変調OFFの状態Bでは第1発光素子のみを点灯させてスタンバイ状態を表示し、電源ONかつ変調ONの状態Cでは前記第1発光素子を消灯させると共に第2発光素子を点灯させて送信状態を表示する電源／変調状態インジケータと、前記電源ONかつ変調ONの状態Cで変調入力レベルが所定値を超えた場合に発光素子を点灯させて過大入力レベル状態を表示するピークインジケータとを備えてなる無線送信機器において、前記ピークインジケータは、前記電源ONかつ変調ONの状態Cで変調入力レベルが所定値を超えた場合に、前記第1発光素子を点灯させ、その第1発光素子を、過大入力レベル状態を表示する発光素子として兼用させることを特徴とする無線送信機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声入力レベルの監視に用いられるピークインジケータを低コスト、省スペースで組み込み可能な無線送信機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ワイヤレスマイク、トランシーバあるいは無線送信機等、少なくとも音声信号の無線送信機能を有する機器（無線送信機器）や、テープレコーダのような録音機能を備えた音響機器等においては、ピークインジケータを備えるものが多い。このピークインジケータは、現在の音声入力レベルが所定の値に対してどの程度の大きさにあるか視覚的に表示するもので、主に音声入力レベルの監視に用いられる。

【0003】各種機器中、ワイヤレスマイク等の無線送信機器においては、ひとたび送信側で信号が歪んでしまうと、受信出力に歪が生じてしまう。そのため、送信側での歪発生の予防に上記ピークインジケータは特に有効である。

【0004】このようなピークインジケータには、VUメータを用いたものや複数の発光素子を直線状に並べて入力レベルを棒グラフ状に表示するもののように、入力レベルの変化を連続的ないし動的に表示するものがある。また1つの発光源を用い、入力レベルが単に所定値を超えたか否かをその発光源の点消灯で表示するものがある。この場合、入力レベルが所定値を超え始めた際に発光量が若干増えて行くこともあるが、基本的には閾値（上記所定値）を超えて点灯することで過大入力レベル状

態になったことを表示する。

【0005】前者は高級機や据置機に多く採用され、後者は簡易機器や携帯用機器に多く採用されている。図2に、後者のピークインジケータを備えた従来の無線送信機器、ここではワイヤレスマイクの全体構成を示す。

【0006】ワイヤレスマイクは、基本的には音声入力を増幅して変調し、変調出力を増幅した後、無線信号として送信し、受信機器側から拡声出力させるものである。ここでは、図示するようにマイクロホン21、入力調整用可変抵抗22、AFアンプ（可聴周波増幅器）23、コンプレッサ回路24、プリエンファシス回路25、変調回路26、RFアンプ（ラジオ周波増幅器）27、アンテナ28及び切替スイッチSWを備えてなる。上記切替スイッチSWは、電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態B及び電源ONかつ変調ONの状態Cのうちの任意の状態A、B又はCに切り替えるスイッチである。

【0007】このような状態切替用のスイッチSWを備えたワイヤレスマイクにおいては、選択切替された状態A、B又はCを表示する電源／変調状態インジケータ29を備えることが少なくない。この電源／変調状態インジケータ29は、状態インジケータ回路29a、電流制限用の抵抗29b、29c及び発光色を異にする2つのLED（赤色発光LED29d1、緑色発光LED29d2）からなるLED対29dを備える。

【0008】入力レベルが所定値を超えたこと（過大入力レベル状態）の表示を行うピークインジケータ30は、ピークインジケータ回路30a及びピーク表示用LED30bからなる。

【0009】なお図中31は、上記電源／変調状態インジケータ29及びピークインジケータ30の動作用直流電源で、ここでは9V電池電源からなる。この直流電源31は、上記両インジケータ29、30の動作用として専用のものではなく、機器主電源に使用されているものである。

【0010】すなわち直流電源31は、電源線を図示省略してあるが、機器各部（21、23～27等）に各々接続され、それらの動作用電源として設けられたものである。この直流電源31は、上記切替スイッチSWが位置B～Cにあるとき、その出力がレギュレータ（図示せず）で所定の電圧にされて機器各部に印加され、それらを動作させる。

【0011】図2に示す構成において、いま、切替スイッチSWが位置Aに接続されていると、電源／変調状態インジケータ29には電源供給されず、LED対29dの両LED29d1、29d2は消灯状態にあって、電源OFFの状態Aを表示する。

【0012】この状態Aから、切替スイッチSWが位置Bに接続されると、図示しない電源線を介して機器各部に直流電源31が供給されると共に、電源／変調状態イ

ンジケータ29の状態インジケータ回路29aがLED対29dのLED29d1のみを導通させて赤色発光させる。

【0013】このとき、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間は切替スイッチSWにより開放状態にあるから、マイク21に音声入力があってもそれが変調回路26に達することなく、したがって変調されず、送信されない。すなわち、LED29d1のみの発光(赤色発光)は、電源ONかつ変調OFFの状態(スタンバイ状態)Bの表示となる。

【0014】上記スタンバイ状態Bから音声をマイク21に向けて発し、図示しないワイヤレスマイク受信機器側から拡声出力したいときには、切替スイッチSWを位置Cに接続する。位置Cに接続されると、電源/変調状態インジケータ29の状態インジケータ回路29aがLED29d1を非導通にして消灯させると共にLED29d2を導通させて緑色発光させる。

【0015】同時に、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間が切替スイッチSWにより接続状態になるので、マイク1に音声入力があればプリエンファシス回路25からの音声信号は変調回路26で変調され、送信される。すなわち、LED29d2のみの発光(緑色発光)は、電源ONかつ変調ONの状態(送信状態)Cの表示となる。

【0016】ここで、マイク21が直結(固定)式でなく、種々のものが切替接続可能である場合に、接続するマイク21に応じて入力レベルを変えられるように、また同じマイク21でも使用する人や使用する場所の違い等により入力レベルを変えられるように、入力調整用可変抵抗22が設けられている。このように、入力レベルを可変抵抗22で変えられるようにすると、入力レベルが所定値を超えて歪を生ずることがある。また、使用者や使用環境等の変化によっても同様に歪を生ずることがある。

【0017】そこで、上記ピークインジケータ30が設けられている。ピークインジケータ回路30aは、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間が接続状態(状態C)のときの変調回路26の入力信号レベルを検出する。そして、その検出レベルが所定値を超えた場合に、その旨を、ピーク表示用LED30bを発光させて表示して入力レベルの調整(減衰)を促す。入力レベルは上記可変抵抗22の操作やマイク21に向けて発する音声の大きさを変えること等で調整される。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来技術では、ピークインジケータ30のピーク表示用LEDが専用のLED30bであることに起因して次のような問題が生じた。

【0019】すなわち、電源/変調状態インジケータ29を備えたワイヤレスマイクにおいて、新たにピークイ

ンジケータ30(ピーク表示機能)を付加する場合がある。このような場合、機器筐体や操作パネル(図示せず)には、電源/変調状態インジケータ29のLED対29d(LED29d1, 29d2)が臨む表示窓穴とは別個に、ピーク表示用LED30bが臨む表示窓穴を新設しなければならない。

【0020】このことは、電源/変調状態インジケータ29を備えた既存のワイヤレスマイク製造工程から見ると、上記筐体等に対する穴加工の変更ないし改造となり、内部回路の変更、改造に比べてコストが増大する。特に、金型の変更や改造を伴うときはコスト増大が顕著になる。また、ピーク表示用LED30bとして用いられるLEDやそれと同等の発光素子の新設によるコストやスペースの増大も無視できない等の問題があった。

【0021】本発明は、上記従来技術の問題を解消するためになされたもので、2つの発光素子を有する電源/変調状態インジケータを備えたものにおいて、新たなピークインジケータ(ピーク表示機能)の付加を、低コスト、省スペースで実現できる無線送信機器を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、音声入力を増幅して変調し、変調出力を増幅した後、無線信号として送信するもので、電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態B及び電源ONかつ変調ONの状態Cのうちの任意の状態A、B又はCに切替自在のスイッチと、前記電源OFFの状態Aでは第1、第2発光素子を共に消灯させておき、電源ONかつ変調OFFの状態Bでは第1発光素子のみを点灯させてスタンバイ状態を表示し、電源ONかつ変調ONの状態Cでは前記第1発光素子を消灯させると共に第2発光素子を点灯させて送信状態を表示する電源/変調状態インジケータと、前記電源ONかつ変調ONの状態Cで変調入力レベルが所定値を超えた場合に発光素子を点灯させて過大入力レベル状態を表示するピークインジケータとを備えてなる無線送信機器において、前記ピークインジケータは、前記電源ONかつ変調ONの状態Cで変調入力レベルが所定値を超えた場合に、前記第1発光素子を点灯させ、その第1発光素子を、過大入力レベル状態を表示する発光素子として兼用させることを特徴とする。

【0023】請求項1に記載の発明では、2つの発光素子を備えている場合、最大4種類の異なる状態表示を行えるのに対して、従来技術では3種類の異なる状態表示のみ行っているに過ぎない点に着目した。つまり従来技術では、2つの発光素子につき、双方消灯、一方のみ点灯及び他方のみ点灯により3種類の状態表示を行っているが、双方点灯を利用した状態表示は行っていない。したがって、この双方点灯を残りの1種類の状態表示に、ここでは過大入力レベル状態の表示(ピーク表示)に利

用することとした。

【0024】すなわち、電源ONかつ変調ONの状態C（第2発光素子点灯状態）において、変調入力レベルが所定値を超えた場合、ピークインジケータが、第1発光素子を点灯させ（第1、第2発光素子双方を点灯状態とし）、ピーク表示を行わせつつ、第1発光素子を、過大入力レベル状態を表示する発光素子に兼用させた。

【0025】これによれば、新規の発光素子を追加することなく過大入力レベル状態の表示（ピーク表示）が可能となり、コストやスペースの削減が図れる。すなわち、新規の発光素子の追加がなければ、機器筐体等に、電源／変調状態インジケータの第1、第2発光素子が臨む表示窓穴とは別個に、ピーク表示用発光素子が臨む表示窓穴を新設する必要がなくなる。したがって、上記筐体等への穴加工の変更ないし改造、特に金型の変更や改造の必要はなくなり、コストは低減する。また、発光素子の追加によるコストやスペースの増大もなくなり、全体として低コスト、省スペースで、ピークインジケータ（ピーク表示機能）の付加が実現される。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。図1は、本発明による無線送信機器の一実施形態を示すブロック図で、ここでは本発明をワイヤレスマイクに適用した場合について例示する。

【0027】本発明が適用されたワイヤレスマイクは、ここでは図示するようにマイクロホン21、入力調整用可変抵抗22、AFアンプ（可聴周波増幅器）23、コンプレッサ回路24、プリアンファシス回路25、変調回路26、RFアンプ（ラジオ周波増幅器）27、アンテナ28、切替スイッチSW、電源／変調状態インジケータ29、ピークインジケータ30及び直流電源31を備えてなる。

【0028】この場合、マイクロホン21は音声電気信号に変換する変換器、入力調整用可変抵抗22はマイクロホン21からの音声信号をAFアンプ23に与える際にそのレベル（音声入力レベル）を調整する可変抵抗である。この可変抵抗22は、種々のマイク21が切替接続可能である場合に、接続するマイク21に応じて入力レベルを変えられるように、また同じマイク21でも使用する人や使用する場所の違い等により入力レベルを変えられるように設けられている。

【0029】また、AFアンプ23は音声入力信号（低周波信号）を増幅する増幅器、コンプレッサ回路24はAFアンプ23の出力信号のダイナミックレンジを圧縮する回路、プリアンファシス回路25はコンプレッサ回路24からの圧縮出力に対して高域強調を行う回路である。

【0030】変調回路26はプリアンファシス回路25からの出力信号を変調する回路である。RFアンプ27は変調回路26からの高周波信号を増幅する増幅器、ア

ンテナ28はRFアンプ27からの増幅された高周波信号を空間に放射（無線信号として送信）するものである

【0031】切替スイッチSWは、電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態B及び電源ONかつ変調ONの状態Cのうちの任意の状態A、B又はCに切り替えるスイッチである。切替スイッチSWは、ここでは各々1つの可動接点m及び3つの固定接点c1～c3を有し、両可動接点m、mが連動するスイッチSW1、SW2からなる、いわゆる2回路3接点の連動式切替スイッチが用いられている。

【0032】この場合、スイッチSW1は、可動接点mがプリアンファシス回路25の出力端に、固定接点c3が変調回路26の入力端に各々接続され、固定接点c1、c2が共に接地されている。またスイッチSW2は、可動接点mが直流電源31の正極に接続され、固定接点c2、c3が電源／変調状態インジケータ29（後述状態インジケータ回路29a）の2つの入力端に各別に接続されている。スイッチSW2の固定接点c1は開放されている。

【0033】電源／変調状態インジケータ29は、上記切替スイッチSWで選択切替された状態A、B又はCを表示するインジケータである。この電源／変調状態インジケータ29は、状態インジケータ回路29a、電流制限用の抵抗29b、29c及び発光色を異にする2つのLED（赤色発光LED29d1、緑色発光LED29d2）からなるLED対29dを備える。

【0034】この場合、状態インジケータ回路29aは2つの出力端を有し、そのうちの一方は抵抗29b及び順方向のLED29d1を順に介して接地され、他方は抵抗29c及び順方向のLED29d2を順に介して接地されている。なおLED対29dは、ここでは図示しない機器筐体あるいは操作パネル等に明けられた共通（1つ）の表示窓穴（図示せず）に臨ませてある。

【0035】上記ピークインジケータ30は、入力レベルが所定値を超えたこと（過大入力レベル状態）の表示を行うインジケータである。ピークインジケータ30は、ここではピークインジケータ回路30c及び逆流阻止用ダイオード30dを備えてなり、また、電源／変調状態インジケータ29のLED29d1がピーク表示用LEDに兼用され、ピークインジケータ30の一部を構成する。

【0036】この場合、ピークインジケータ回路30cは、入力端が変調回路26の入力端に、出力端が順方向（状態インジケータ回路29aの上記一方の出力端から見ると逆方向）の逆流阻止用ダイオード30dを介して上記LED29d1のアノードに接続されている。

【0037】また直流電源31は、上記電源／変調状態インジケータ29の動作電源で、ここでは9V電池電源からなる。この直流電源31は、電源／変調状態インジケータ29の動作として専用のものではなく、機器

主電源に使用されているものである。

【0038】すなわち直流電源31は、電源線を図示省略してあるが、機器各部(21, 23~27, 30等)に各々接続され、それらの動作電源として設けられたものである。この直流電源31は、上記切替スイッチSWが位置B~Cにあるとき、その出力がレギュレータ(図示せず)で所定の電圧にされて機器各部に印加され、それらを動作させる。なお直流電源31は、図示するようにここでは負極接地である。

【0039】図1に示す構成において、いま、切替スイッチSW(スイッチSW1, SW2)が位置Aに接続、すなわち可動接点m, mが固定接点c1, c1に接続されていると、電源/変調状態インジケータ29には電源供給されず、LED対29dの両LED29d1, 29d2は消灯状態にあって、電源OFFの状態Aを表示する。

【0040】この状態Aから、切替スイッチSWが位置Bに切替接続、すなわち可動接点m, mが固定接点c2, c2に切替接続されると、図示しない電源線を介して機器各部に直流電源31が供給されると共に、電源/変調状態インジケータ29の状態インジケータ回路29aがLED対29dのLED29d1のみを導通させて赤色発光させる。

【0041】このとき、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間は切替スイッチSWにより(スイッチSW1の可動接点m及び固定接点c3間の開路により)開放状態にあるから、マイク21に音声入力があってもそれが変調回路26に達することなく、したがって変調されず、送信されない。すなわち、LED29d1のみの発光(赤色発光)は、電源ONかつ変調OFFの状態(スタンバイ状態)Bの表示となる。

【0042】上記スタンバイ状態から音声をマイク21に向けて発し、図示しないワイヤレスマイク受信機器側から拡声出力したいときには、切替スイッチSWを位置Cに切替接続、すなわち可動接点m, mを固定接点c3, c3に切替接続する。位置Cに切替接続されると、電源/変調状態インジケータ29の状態インジケータ回路29aがLED29d1を非導通にして消灯させると共にLED29d2を導通させて緑色発光させる。

【0043】同時に、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間が切替スイッチSWにより(スイッチSW1の可動接点m及び固定接点c3間の開路により)接続状態になるので、マイク1に音声入力があればプリエンファシス回路25からの音声信号は変調回路26で変調され、送信される。すなわち、LED29d2のみの発光(緑色発光)は、電源ONかつ変調ONの状態(送信状態)Cの表示となる。

【0044】次にピークインジケータ30の動作について説明する。入力レベルを可変抵抗22で変えられるようにすると、入力レベルが所定値を超えて歪を生ずるこ

とがある。また、使用者や使用環境等の変化によっても同様に歪を生ずることがある。ピークインジケータ30は、主としてこのような歪の発生を防止するために設けられたもので、入力レベルが所定値を超えた場合に、その旨(過大入力レベル状態)を表示する。

【0045】すなわち、ピークインジケータ回路30aは、プリエンファシス回路25及び変調回路26相互間が接続状態(状態C)のときの変調回路26の入力信号レベルを検出する。そしてその検出レベルが、上記歪を発生させることのない、例えば上限値として予め設定された基準レベル(所定値)と比較し、基準レベルを超えた場合にダイオード30dを介してLED29d1に順バイアスを与える。

【0046】このとき、LED29d1は消灯状態にあるから、上記のように順バイアスされることでLED29d1は導通し、点灯するもので、既に点灯状態にあるLED29d2との双方点灯となり、過大入力レベル状態の表示(ピーク表示)が行われる。

【0047】ここでは、赤色発光と緑色発光の2つのLED29d1, 29d2が対となったLED対29dが用いられており、このLED対29dが共通(1つ)の表示窓穴(図示せず)に臨ませた構成であるので、ピーク表示は上記共通表示窓穴からの赤色及び緑色の混合色である黄色ないし橙色の発光(点灯)により行われる。これにより、入力レベルの調整(減衰)が促される。入力レベルは上記可変抵抗22の操作やマイク21に向けて発する音声の大きさを変えること等で調整される。

【0048】なお、上述したように、電源ONかつ変調OFFの状態BのときはLED29d1のみの点灯(赤色発光)であり、電源ONかつ変調ONの状態CのときはLED29d2のみの点灯(緑色発光)である。したがって、上記共通表示窓穴からの赤色発光によってはスタンバイ状態が、同緑色発光によっては送信状態が、各々表示される。LED29d1, 29d2双方の消灯は電源OFFの状態Aの表示となる。

【0049】なお上述実施形態では、状態A~Cの表示及び状態Cにおける過大入力レベル状態の表示を、発光色を異にする2つのLED29d1, 29d2からなるLED対29dを用いて行う場合について述べたが、これのみに限られない。例えば、同一発光色で別個独立のLEDを2つ用いても同様の表示が可能である。この場合は、各LEDが臨む別個の、つまり2つの表示窓穴が設けられ、2つのLED(表示窓穴)につき、双方消灯で状態Aの表示が、一方のみの点灯で状態Bの表示が、他方のみの点灯で状態Cの表示が、各々行われ、また、双方点灯で状態Cにおける過大入力レベル状態の表示が行われる。このように、2つの表示窓穴が設けられる構成でありながら、2つのLEDの発光色を相違させてもよい。いずれの形態にあっても、本発明によれば、新たなピークインジケータ(ピーク表示機能)の付加に際し

て、新規のLEDや表示窓穴等を追加する必要はなく、コストやスペースの削減が図れる。

【0050】また上述実施形態では、過大入力レベル状態の表示に兼用される発光素子、換言すれば電源／変調状態インジケータが備える発光素子としてLEDを用いた場合について述べたが、これのみに限定されることはない。電源のON/OFFにより点消灯する素子であればそのいずれでもよい。状態A、B又はCに切り替えるスイッチも、図1に示した2回路3接点の連動式切替スイッチのみに限定されることはない。

【0051】更に上述実施形態では、無線送信機器としてワイヤレスマイクを例に採って説明したが、その他、トランシーバ等、少なくとも音声信号の無線送信機能を有する機器であればそのいずれにも本発明を適用でき、上述実施形態と同様の効果が得られる。

【0052】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、電源OFFの状態A、電源ONかつ変調OFFの状態（スタンバイ状態）B及び電源ONかつ変調ONの状態（送信状態）Cを2つの発光素子で表示する電源／変調状態インジケータを備えた無線送信機器において、ピーク表示

を行うピークインジケータの構成に必要な発光素子として、既存の発光素子である上記電源／変調状態インジケータの発光素子を兼用させるようにしたので、ピークインジケータの付加を、低コスト、省スペースで実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

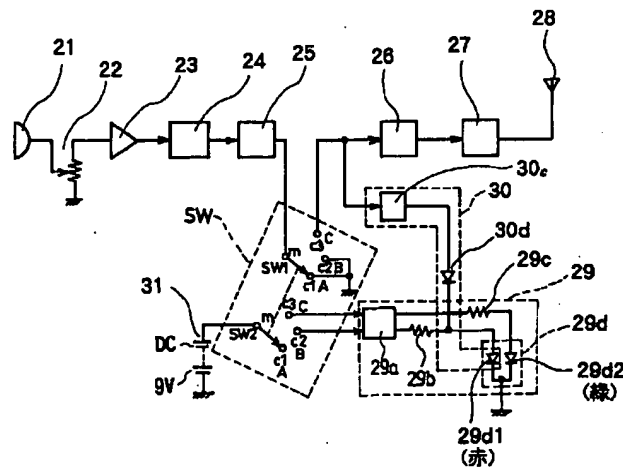
【図1】本発明が適用されたワイヤレスマイクの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】従来のワイヤレスマイクを示すブロック図である。

【符号の説明】

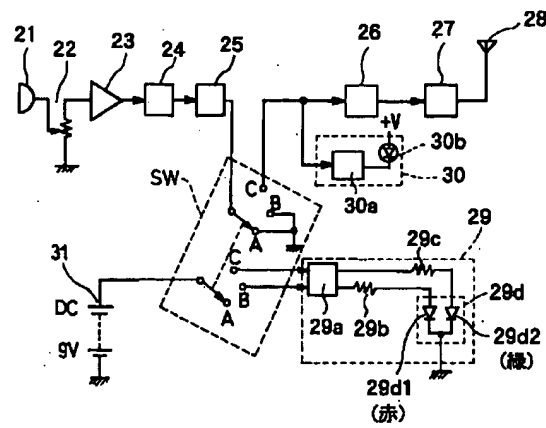
- 21 マイクロホン
- 23 AFアンプ
- 26 変調回路
- 27 RFアンプ
- 29 電源／変調状態インジケータ
- 30 ピークインジケータ
- SW 切替スイッチ
- 29d1 LED（第1発光素子）
- 29d2 LED（第2発光素子）

【図1】





【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 金城 功義  
東京都三鷹市上連雀1丁目12番17号 アツ  
デン株式会社内

Fターム(参考) 2F041 JA09 JB05 JC00  
5K060 CC04 DD07 HH01 HH06 HH39  
JJ06 JJ23 MM02 MM03 NN03